

() 許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 7 月 17 日 (17.07.2003)

PCT

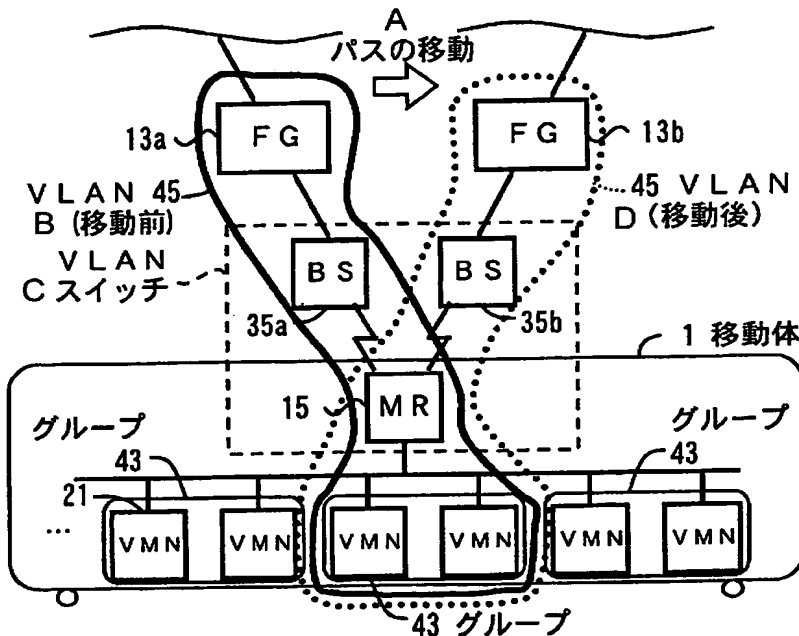
(10) 国際公開番号
WO 03/058893 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04L 12/56, 12/46, 12/28, H04B 7/26 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-0000 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/13637 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 荒牧 隆 (ARAKI, Takashi) [JP/JP]; 〒232-0061 神奈川県 横浜市 南区大岡 1-3 5-1 0 Kanagawa (JP). 平野 純 (HIRANO, Jun) [JP/JP]; 〒239-0843 神奈川県 横須賀市 津久井 3-2 0-9-2 0 6 Kanagawa (JP).
- (22) 国際出願日: 2002 年 12 月 26 日 (26.12.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2001-401334
2001 年 12 月 28 日 (28.12.2001) JP (74) 代理人: 二瓶 正敬 (NIHEI, Masayuki); 〒160-0004 東京都 新宿区 四谷 2 丁目 1 2-5 第 6 富沢ビル 6 F Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: SUBNET CONNECTION SWITCH COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: サブネット接続切り換え通信システム



A...SHIFTING OF PATHS
B...BEFORE SHIFTING
C...VLAN SWITCH

D...AFTER SHIFTING
1...MOBILE BODY
43...GROUP

(57) Abstract: A system for preventing an increase of load of data processings due to a concentration of large amounts of data and network congestions that may occur when a great number of terminals switch connections of subnets at the same time. In this system, the communicational ranges of gates (FG13a, FG13b) constituting mutually different subnets are overlapped with each other such that either of the two gates can be connected within the overlapped range. On the side of a mobile body, a large number of terminals in the mobile body (mobile nodes VMN21) are grouped. When the mobile body exits in the overlapped range, the connections are switched from the subnet of one gate (FG) to that of the other gate with a time shift for each group (43). In particular, a VLAN (45) is formed for each group, and in each of the VLANs, a path switching (a connection shift) is performed, whereby shifting of subnets for connection can be easily performed for each group.

[続葉有]



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

非常に多数の端末が一斉にサブネットの接続を切り換える場合に生じるネットワークの輻輳や、多量のデータの集中化によるデータ処理の負荷の増大を防ぐシステムが開示される。このシステムでは、互いに異なるサブネットを構成するゲート F G 1 3 a の通信可能範囲とゲート F G 1 3 b の通信可能範囲とをオーバーラップさせて、このオーバーラップ範囲内では 2 つのゲート F G の両方に接続できるようにする。一方、移動体 1 側では、移動体内の多数の端末（移動ノード V M N 2 3）をグループ化する。そして、移動体がオーバーラップ範囲に存在する際に、グループ 4 3 毎に時間をずらして、一方のゲート F G のサブネットから他方のゲートのサブネットに接続を切り換える。特に、グループ毎に V L A N 4 5 を形成し、各 V L A N において、パスの切り換え（接続の移動）を行うことで、グループ毎に、接続するサブネットの移動が容易に行える。

明 細 書

サブネット接続切り換え通信システム

5 技術分野

移動体と共に移動する複数の端末が、無線通信を介して、外部ネットワークに接続するために地上側に設けられたゲートが構成するサブネット内のリンクと接続する通信システムで、互いに異なるサブネットと接続するリンク間で、その接続を一斉に変更できるようにするサブネット

- 10 接続切り換え通信システムに関し、特に、列車、バス、飛行機、自動車、船などと共に移動する複数の端末に、地上側から新聞記事などのコンテンツを配信したり、移動体内の端末がインターネットなどの外部ネットワークと接続したりすることができる通信システムにおけるサブネット接続切り換え通信システムに関する。

15

背景技術

<第1の従来技術>

- まず、第1の従来技術として、1つの移動ノードMNがリンク間を移動する場合について説明する。なお、以下に説明する技術は、モバイルIP v4の技術で行われているものであり、例えば、IP mobility support, RFC2002 などに開示されているものである。
- 20

- 図11は、第1の従来技術を説明するための模式図である。通信相手CN (Correspondent Node) 101、異なるサブネットを有するゲートFG (Foreign Gate) 103a及び103b、移動ノードMN (Mobile Node) 105のIPアドレスを管理するホームエージェントHA (Home Agent) 107が、それぞれ独立して外部ネットワーク109
- 25

に接続している。上記の構成において、移動ノードMN105が、ゲート103a及び103bの下位に存在する互いに異なるサブネットを有するリンク間で接続を移動する場合について説明する。

移動ノードMN105には、リンク間を移動しても変更されることのない一意のIPアドレス（ホームアドレス）が付与されている。移動ノードMN105を特定するホームアドレスは、その移動ノードMN105が対応するホームエージェントHA107によって付与及び管理される。また、ホームエージェントHA107は、移動ノードMN105が外部リンク（ホームエージェントが属するホームリンクとは異なる移動先のリンク）に接続されている場合の通信のサポートを行う。なお、ホームエージェントHA107によって管理される移動ノードMN105のホームアドレスには、一般的に、そのホームエージェントHA107が属するホームリンクと同一のプレフィックスが設定されている。

移動ノードMN105がリンク間を移動した場合について説明する。なお、本明細書では、移動を行う端末が移動前に接続しているリンクを第1のリンク、移動後に接続するリンクを第2のリンクと呼ぶことにする。また、第1のリンク111及び第2のリンク113には、それぞれのリンクにおける滞在先アドレスCOA（Care-of Address）の付与や管理を行うフォーリンエージェントFA（Foreign Agent）115、117が存在する。図11において、第1のリンク111から第2のリンク113に移動した場合、移動ノードMN105は、新たな移動先である第2のリンク113において、その第2のリンク113のプレフィックスを有する滞在先アドレスCOAを取得する。すなわち、移動ノードMN105には、変更されることのないホームアドレスに加え、新たに、第2のリンク113で取得した滞在先アドレスCOAが付与されることになる。

第2のリンク113に接続して新たな滞在先アドレスCOAを取得した移動ノードMN105は、ホームエージェントHA107に対して、新たな移動先の位置情報である滞在先アドレスCOAを通知するバインディング更新と、移動ノードMN105のホームアドレスを通知するためのホームアドレス通知メッセージとを送信する。この処理によって、移動ノードMN105からホームエージェントHA107に対して、移動ノードMN105のホームアドレス及び第2のリンク113で取得した新たな滞在先アドレスCOAとが通知される。

移動ノードMN105からバインディング更新及びホームアドレス通知メッセージを受信したホームエージェントHA107は、移動ノードMN105のホームアドレス及び滞在先アドレスCOAをエントリとして、ホームアドレス及び滞在先アドレスCOAの組を保持する機能を有するバインディングキャッシュへの登録を行う。

以上の処理により、移動ノードMN105の位置情報がホームエージェントHA107に格納され、ホームエージェントHA107は、バインディングキャッシュに登録された情報を参照することによって、移動ノードMN105の移動先の位置情報（第2のリンク113における滞在先アドレスCOA）を特定することが可能となる。

例えば、ホームエージェントHA107がホームリンクに配送されてきた移動ノードMN105のホームアドレス宛てのパケットを受信した場合、ホームエージェントHA107は、バインディングキャッシュを参照して、移動ノードMN105の滞在先アドレスCOAを宛て先とするヘッダでパケットをカプセル化することによって、移動ノードMN105の滞在先アドレスCOA宛てに送信（トンネル）することが可能となる。

また、移動ノードMN105は、通信相手CN101に対して、バイ

ンディング更新及びホームアドレス通知メッセージを送信することも可能である。バインディング更新及びホームアドレス通知メッセージを受信した通信相手CN101は、ホームエージェントHA107と同様に、移動ノードMN105のホームアドレス及び滞在先アドレスCOAの組をエントリとして、バインディングキャッシュへの登録を行うことによって、直接、通信相手CN101から移動ノードMN105の滞在先アドレスCOAに対して、パケットを送信することが可能となる。

＜第2の従来技術＞

次に、第2の従来技術として、下位に内部ネットワーク（移動ネットワーク）を有する移動ルータMRがリンク間を移動する場合について説明する。なお、以下に説明する技術は、IETFのWebサイト上で公開されているインターネットドラフト（<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ernst-mobileip-v6-network-02.txt>）に記載されているものである。

図12は、第2の従来技術を説明するための模式図である。通信相手CN201、異なるサブネットと接続する2つのリンクのゲートFG203a及び203b、移動ルータMR205及び移動ルータMR205の下位に存在する移動ネットワーク217のIPアドレスを管理するホームエージェントHA209が、それぞれ独立して外部ネットワーク211に接続している。移動体1内部の移動ルータMR205が、ゲート203a及び203bがそれぞれ構成するサブネットに接続するリンク間で接続を移動する場合について説明する。

移動ルータMR205の下位には、内部リンクが存在しており、その内部リンクには、多数の固定ルータSR213や固定ノードSN215が接続して、1つの移動ネットワーク217を形成している。なお、移

動ルータMR 2 0 5、固定ルータSR 2 1 3、固定ノードSN 2 1 5は、常に移動体と共に移動するものであり、すなわち、この固定ルータSR 2 1 3及び固定ノードSN 2 1 5は、移動ルータMR 2 0 5に対して相対的に固定され、移動ネットワーク2 1 7内に常に存在しているものである。

IETFのWebサイト上で公開されているインターネットドラフト(<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ernst-mobileip-v6-network-02.txt>)には、上記のように、移動ネットワークを有する移動ルータMRがリンク間を移動した場合に関する技術が開示されている。

10 移動ネットワーク2 1 7を有する移動ルータMR 2 0 5がリンク間を移動した場合(図1 2において、第1のリンク2 1 9から第2のリンク2 2 1に移動した場合)、移動ルータMR 2 0 5は、新たな移動先である第2のリンク2 2 1において、その第2のリンク2 2 1のプレフィックスを有する滞在先アドレスCOAを取得する。なお、第1のリンク2 1 9及び第2のリンク2 2 1には、フォーリンエージェントFA 2 2 5、
15 2 2 7が存在し、それぞれのリンクにおける滞在先アドレスCOAの付与や管理を行っている。

そして、第2のリンク2 2 1に接続して新たな滞在先アドレスCOAを取得した移動ルータMR 2 0 5は、ホームエージェントHA 2 0 9に対して、上記の第1の従来の技術と同様、新たな移動先の位置情報である滞在先アドレスCOAを通知するバインディング更新、移動ルータMR 2 0 5のホームアドレスを通知するホームアドレス通知メッセージを送信することに加えて、さらに、移動ネットワーク2 1 7のプレフィックスが記載された移動ネットワークプレフィックスサブオプションを送
20 信する。

この処理によって、移動ルータMR 2 0 5からホームエージェントH

A 2 0 9 に対して、移動ルータ M R 2 0 5 のホームアドレス、第 2 のリンク 2 2 1 で取得した新たな滞在先アドレス C O A、移動ルータ M R 2 0 5 の下位に存在する移動ネットワーク 2 1 7 を特定するプレフィックスが通知される。

- 5 ホームエージェント H A 2 0 9 は、移動ルータ M R 2 0 5 のホームアドレス及び滞在先アドレス C O A をエントリとして、バインディングキャッシュに登録し、さらに、移動ネットワーク 2 1 7 のプレフィックス及び滞在先アドレス C O A の組もエントリとして、同様にバインディングキャッシュに登録する。
- 10 以上の処理により、移動ルータ M R 2 0 5 及び移動ネットワーク 2 1 7 の位置情報がホームエージェント H A 2 0 9 に格納される。ホームエージェント H A 2 0 9 は、バインディングキャッシュに登録された情報を参照することによって、移動ルータ M R 2 0 5 の移動先の位置情報（第 2 のリンク 2 2 1 における滞在先アドレス C O A）を特定することが
- 15 可能となり、また、バインディングキャッシュに登録された移動ネットワーク 2 1 7 のプレフィックスを参照することによって、移動ルータ M R 2 0 5 が有する移動ネットワーク 2 1 7 に属する固定ルータ S R 2 1 3 や固定ノード S N 2 1 5 宛てのパケットを、移動ネットワーク 2 1 7 宛てに送信することが可能となる。
- 20 また、特開平 9 - 1 7 2 4 5 1 号公報には、移動ルータ M R 2 0 5 がリンク間を移動した場合、移動ルータ M R 2 0 5 からホームエージェント H A 2 0 9 に対して、その移動ルータ M R 2 0 5 のホームアドレス及び移動ネットワーク 2 1 7 内の各ノードを特定するためのネットマスクを送信する技術が開示されている。この技術を用いても、移動ルータ M
- 25 R 2 0 5 及び移動ネットワーク 2 1 7 が、異なるリンク間を移動できるようになる。

図 1 3 は、本発明に係る構成を示し、第 1 及び第 2 の従来技術に係る問題点を説明するための模式図である。この図 1 3 は、図 1 2 の構成に加えて、さらに、複数の移動ノード VMN (Visiting Mobile Node) 2 2 3 が移動ネットワーク 2 1 7 に接続している構成となっている。なお、移動ノード VMN 2 2 3 は、図 1 2 に示す固定ルータ SR 2 1 3 や固定ノード SN 2 1 5 (図 1 3 では不図示) とは異なり、移動ノード VMN 2 2 3 を有するユーザの乗降や電源の ON/OFF などによって、移動ネットワーク 2 1 7 への加入又は離脱が随時行われる可能性がある。

- 10 また、各移動ノード VMN 2 2 3 のホームアドレスを管理するホームエージェント HA 2 2 5 はそれぞれ異なり、すなわち、複数の移動ノード VMN 2 2 3 のそれぞれに対応するホームエージェント HA 2 2 5 が、外部ネットワーク 2 1 1 上に分散して存在している。なお、図面では、複数の移動ノード VMN 2 2 3 のそれぞれに対応するホームエージェント HA 2 2 5 が外部ネットワーク上に分散して存在することを
- 15 明確に図示するため、各移動ノード VMN 2 2 3 及びその移動ノード VMN 2 2 3 に対応するホームエージェント HA 2 2 5 の末尾に、同一の記号 a、b…を付している。

- 移動ルータ MR 2 0 5 がリンク間を移動する場合、移動ノード VMN
- 20 2 2 3 は、直接又は間接的にリンク間の移動を検出し、第 2 のリンク 2 2 1 から新たな滞在先アドレス COA を取得する。そして、第 1 の従来技術と同様、移動ノード VMN 2 2 3 は、それぞれが対応するホームエージェント HA 2 2 5 に対して、新たな移動先の位置情報である滞在先アドレス COA を通知するバインディング更新と、移動ノード VMN
- 25 2 2 3 のホームアドレスを通知するためのホームアドレス通知メッセージとを送信する必要がある。

しかしながら、例えば、移動体が、列車、バス、飛行機、自動車、船など、一度に非常に多数の乗客を運ぶものである場合には、移動ネットワーク内に、乗客の携帯端末を始めとして非常に多数の移動ノードVMNが接続されることになる。非常に多数の移動ノードVMNが移動ネットワーク内に存在する状況で、移動ネットワークがリンク間を移動する場合、第1の従来の技術によれば、全ての移動ノードVMNから各移動ノードVMNに対応する各ホームエージェントHAに対して、バインディング更新やホームアドレス通知メッセージなどのバインディング更新に係る情報が、一斉に送信されることとなる。また、移動ノードVMNから通信相手CNに対して、バインディング更新に係る情報が送信される場合もある。このように、バインディング更新に係る情報が一斉に送信された場合、一時的にネットワークへの負荷が著しく増大し、ネットワークの輻輳が起こってしまうという問題点がある。

また、第2の従来の技術に記載されているように、移動ルータMRが移動ネットワークに関する情報を送信する場合も、同様の問題点を抱えている。図12の移動ネットワーク内に存在する固定ルータSRや固定ノードSNに関しては、それらのノードの上位に存在する移動ルータMRから、移動ネットワークのプレフィックスが記載された移動ネットワークプレフィックスサブオプションが送信されるので、個々の固定ルータSRや固定ノードSNからバインディング更新に係る情報が送信されることはなく、ネットワークの輻輳も起こらない。

しかしながら、移動ノードVMNのホームエージェントHAは、移動ルータMRや移動ネットワークのホームエージェントHAとは異なるものであり、ホームエージェントHAの重複がない場合には、図13に示すように、移動ノードVMNの台数だけ、対応するホームエージェントHAが分散して存在している。

したがって、非常に多数の移動ノードVMNを有する移動ネットワークがリンク間を移動する場合、全ての移動ノードVMNから各移動ノードVMNに対応する各ホームエージェントHAに対して、バインディング更新やホームアドレス通知メッセージなどのバインディング更新に係る情報が、一斉に送信されることとなる。また、移動ノードVMNから通信相手CNに対して、バインディング更新に係る情報が送信されることもある。このように、第2の従来技術においても、バインディング更新に係る情報が一斉に送信された場合、一時的にネットワークへの負荷が著しく増大し、ネットワークの輻輳が起こってしまうという問題点がある。

また、第2の従来技術で行われているように、移動ルータMRから各移動ノードVMNのホームエージェントHAに対して、移動ノードVMNが存在する移動ネットワークのプレフィックスが記載された移動ネットワークプレフィックスサブオプションや、移動ルータMRの滞在先アドレス及びネットマスクを送信することも考えられる。しかしながら、非常に多数の移動ノードVMNが移動ネットワーク内に存在する場合には、全ての移動ノードVMNに対応した非常に多数のホームエージェントHAに対して、移動の通知を行わなければならない、ネットワークの輻輳が起こってしまうという問題点は残ることになる。

20

発明の開示

本発明は、上記問題点に鑑み、非常に多数の端末が一斉にサブネットの接続を切り換えた場合に生じるネットワークの輻輳や、多量のデータの集中化によるデータ処理の負荷の増大を防ぐことを可能とするサブネット接続切り換え通信システムを提供することを目的とする。

25

上記目的を達成するため、本発明では、サブネットを構成する一方の

ゲートから、このサブネットとは異なるサブネットを構成する他方のゲートに、複数の端末の接続を切り換える際、複数の端末を複数のグループにグループ化し、グループ毎に時間をずらして接続を切り換えて通信を行うよう構成する。

- 5 この構成により、サブネット切り換え時のネットワークのトラフィックを時間的に分散させることが可能となり、非常に多数の端末が一斉にサブネットの接続を切り換える場合でも、ネットワークの輻輳や、多量のデータの集中化によるデータ処理の負荷の増大を防ぐことが可能となる。

- 10 さらに、本発明では、グループ化がVLANにより行われ、VLANの機能を用いて、グループ毎に接続の切り換え指示を送出するよう構成する。

- 15 この構成により、ブロードキャストの対象となる端末を確実にグループ化することが可能となり、グループ毎にサブネットの接続のパスの切り換えを行うことが容易となる。

さらに、本発明では、一方のゲートに接続可能な通信可能範囲と他方のゲートに接続可能な通信可能範囲とがオーバーラップするオーバーラップ範囲を設け、複数の端末がこのオーバーラップ範囲に存在する時間内に、複数の端末の全ての接続を切り換えるよう構成する。

- 20 この構成により、オーバーラップ範囲内では、一方のゲート及び他方のゲートの両方に接続可能となり、一方のゲートから他方のゲートへのサブネットの接続の切り換えを瞬時に行うことが可能となる。

さらに、本発明では、前記複数の端末が前記移動体と共に移動するよう前記複数の端末が前記移動体内に配置された構成とする。

- 25 この構成により、例えば、列車、バス、飛行機、自動車、船などの移動体内に非常に多数の端末が存在する場合でも、サブネットの接続の切

り換えが可能となる。

さらに、本発明では、移動体が、一方のゲート又は他方のゲートとの通信を行う外部通信手段と、複数の端末との通信を行う内部通信手段とを有し、これらの外部通信手段及び内部通信手段を介して、複数の端末

5 5 一方のゲート又は他方のゲートとの接続を行うよう構成される。

この構成により、移動体内に存在する複数の端末の通信管理及びサブネットの接続の切り換えの管理が容易となる。

さらに、本発明では、移動体が複数の車両を有する列車の場合には、複数の車両の少なくとも1つ以上の車両内に配置された複数の端末を1

10 10 つのグループとし、車両単位でグループ化を行うよう構成する。

この構成により、複数の車両を有する列車などの移動体において、複数の端末のグループ化が容易となり、車両単位で複数の端末を1つのグループとすることが可能となる。

15 図面の簡単な説明

図1は、本発明に係る移動体がリンク間移動を行う移動前の状態を示す模式図、

図2は、本発明に係る移動体がリンク間移動を行う移動中の状態を示す模式図、

20 20 図3は、本発明に係る移動体がリンク間移動を行った移動後の状態を示す模式図、

図4は、図1の点線部分の拡大図であり、移動体がリンク間移動を行う移動前の詳細な構成を示す模式図、

図5は、図2の点線部分の拡大図であり、移動体がリンク間移動を行っている途中の状態の詳細な構成を示す模式図、

25 25

図6は、図3の点線部分の拡大図であり、移動体がリンク間移動を行

った移動後の状態の詳細な構成を示す模式図、

図 7 A は、本発明に係る異なる 2 つのリンクの通信可能範囲を示す模式図で、軌道上に、2 つの異なるサブネットに接続できるオーバーラップ範囲 3 7 が設けられた状態を示す模式図、

- 5 図 7 B は、本発明に係る異なる 2 つのリンクの通信可能範囲を示す模式図で、サブネットが異なるリンクにそれぞれ接続する 2 つの基地局 B S のセルがオーバーラップする構成、

- 図 7 C は、本発明に係る異なる 2 つのリンクの通信可能範囲を示す模式図で、1 つの基地局 B S がサブネットの異なる 2 つのリンクに接続可
10 能な構成、

図 8 は、本発明に係る移動体側と地上側との接続の一例を示す模式図

図 9 は、本発明に係る移動体が複数の車両を有する列車であり、車両毎にグループ化が行われた場合の模式図、

- 15 図 1 0 は、本発明に係る移動体が複数の移動ルータ M R を有する場合の模式図、

図 1 1 は、第 1 の従来技術を説明するための模式図、

図 1 2 は、第 2 の従来技術を説明するための模式図、

- 図 1 3 は、本発明に係る構成を示し、第 1 及び第 2 の従来技術に係
20 る問題点を説明するための模式図である。

発明を実施するための最良の形態

- 以下、図面を参照しながら、本発明のサブネット接続切り換え通信システムの実施の形態について説明する。図 1 ～図 3 は、それぞれ、移動
25 体リンク間移動を行う移動前、移動中、移動後の状態を示す模式図である。通信相手 C N 1 1、異なるサブネットを構成するゲート F G 1 3

a 及び 1 3 b、移動ルータ MR 1 5 及び移動ルータ MR 1 5 の下位に接続する不図示の固定ルータ SR や固定ノード SN の IP アドレスを管理するホームエージェント HA 1 7、移動ネットワーク 1 9 に加入している移動ノード VMN（端末）2 1 のホームエージェント HA 2 3 が、それぞれ独立して外部ネットワーク 2 5 に接続している。

移動体 1 内には非常に多数の移動ノード VMN 2 1 が存在しており、各移動ノード VMN 2 1 a、b…に対応するホームエージェント HA 2 3 a、b…は、外部ネットワーク 2 5 上に分散して接続している。なお、説明を明瞭にするため、移動ルータ MR 1 5 や移動ネットワークに対応するホームエージェント HA 1 7 の符号と、移動ノード VMN 2 1 a、b…に対応するホームエージェント HA 2 3 a、b の符号を明確に分けることにする。

また、ゲート FG 1 3 a の下位には、移動体が移動前に接続している第 1 のリンク 2 7 が存在し、ゲート FG 1 3 b の下位には、移動体が移動後に接続する第 2 のリンク 2 9 が存在する。これらのリンクは、それぞれのゲート FG 1 3 a、1 3 b によって構成された互いに異なるサブネットに接続している。また、それぞれのリンクには、フォーリンエージェント FA 3 1、3 3 が存在し、滞在先アドレス COA の付与や管理を行っている。

まず、図 7 A～図 7 C を参照しながら、地上側の構成について説明する。図 7 A～図 7 C は、本発明に係る異なる 2 つのリンクの通信可能範囲を示す模式図である。なお、外部ネットワーク 2 5 やフォーリンエージェント FA 3 1、3 3 については、図示省略している。図 1～図 3 にも示されているように、各ゲート FG 1 3 a、1 3 b には無線通信を可能とする基地局 BS（Base Station）3 5 が接続されており、この基地局 BS 3 5 から電波を放射することによって、移動体 1 の軌道上に所定

のセル（通信可能範囲）を形成する。なお、説明を行う上で必要な場合には、第１のリンクに接続する基地局３５には基地局３５ａ、第２のリンクに接続する基地局３５には基地局３５ｂという記号を付することにする。

- ５ 本発明では、図７Ａに示すように、軌道上を移動している移動体１が２つの異なるサブネットに接続できるオーバーラップ範囲３７を設けるようにする。例えば、図７Ｂに示すように、サブネットが異なるリンクにそれぞれ接続する基地局ＢＳ３５ａ、３５ｂのセルがオーバーラップするよう、基地局ＢＳ３５ａ、３５ｂを配置する。
- １０ これによって、オーバーラップ範囲３７内では、移動体１は、２つのゲートＦＧ１３ａ、１３ｂの下位にそれぞれ独立して存在するサブネットの異なる２つのリンク（第１のリンク２７及び第２のリンク２９）に接続することが可能となる。なお、基地局ＢＳ３５を含む構成は、後述の図４～図６で詳しく説明する。
- １５ また、例えば、図７Ｃに示すように、１つの基地局ＢＳ３５がサブネットの異なる２つのリンクに接続可能な構成とし、この基地局ＢＳ３５によって形成されるセル内では、移動体１が２つの異なるサブネットに同時に接続できるようにすることも可能である。
- 次に、移動ノードＶＭＮ２１と地上側との接続について説明する。 図
- ２０ ８は、本発明に係る移動体側と地上側との接続の一例を示す模式図である。なお、図８では、一例として、ゲートＦＧ１３ａとの接続の態様を図示し、また、外部ネットワーク２５やフォーリンエージェントＦＡ３１については、図示省略している。移動体１は、外部通信手段３９及び内部通信手段４１を有している。例えば、移動体１内では、移動ノード
- ２５ ＶＭＮ２１と内部通信手段４１とが５ＧＨｚ無線通信を行って接続可能とし、一方、移動体１側と地上側では、移動体１の外部通信手段３９と

地上側の基地局BS35とが25GHz無線通信を行って接続可能とする。

これによって、外部通信手段39及び内部通信手段41によって中継が行われ、移動ノードVMN21が、地上側の基地局BS35及び各ゲートFG13a、13bと、さらには、外部ネットワーク25と接続することができる。なお、通信に使用する通信方式や周波数帯域は、特に限定されるものではなく、また、移動ノードVMN21が、直接、基地局BS35と通信を行って接続する態様も可能である。

次に、図1～図6を参照しながら、移動体1内の移動ノードVMN21と地上側との接続について詳細に説明する。まず、リンク間移動前の接続状態について説明する。図1は、本発明に係る移動体がリンク間移動を行う移動前の状態を示す模式図であり、図4は、図1の点線部分の拡大図であり、移動体がリンク間移動を行う移動前の詳細な構成を示す模式図である。なお、移動体1内に存在する多数の移動ノードVMN21は、移動ルータMR15、第1のリンク（移動前に接続しているリンク）27を形成する基地局BS35a、ゲートFG13aを経由して、外部ネットワーク25と相互に接続することが可能である。

本発明では、移動体1内の多数の移動ノードVMN21をグループ化（列車内のサブネットを細分化したピコネットを形成）し、細分化された各グループ43内の複数の移動ノードVMN21、移動ルータMR15、基地局BS35、ゲートFG13aを構成要素とするVLAN45を形成する。なお、便宜上、図4では、1つのグループ43に係るVLAN45のみが図示されている。これによって、グループ43毎に異なるVLAN45が形成され、異なるグループ43内の移動ノードVMN21は異なるVLAN45に属することになる。なお、グループ43の数や各グループ43における移動ノードVMN21の台数は任意である

。

このように、グループ43毎にVLAN45を形成することによって、グループ43毎にブロードキャストの対象となる移動ノードVMN21を選択することができるようになる。以下に説明するように、リンク
5 間移動の際には、このVLAN45による移動ノードVMN21のグループ化を利用して、グループ43毎に時間をずらして、第1のリンク27から第2のリンク29への移動を行うようにする。

次に、図2及び図5を参照しながら、リンク間移動中の処理について説明する。図2は、本発明に係る移動体がリンク間移動を行う移動中の
10 状態を示す模式図である。なお、以下では、地上側の構成が図7Bに示す構成である場合を例として説明する。先に説明した地上側の構成によって、ゲートFG13aに接続する基地局BS35aのセル（通信可能範囲）とゲートFG13bに接続する基地局35bセル（通信可能範囲）とはオーバーラップし、図7Aから図7Cに示すオーバーラップ範囲
15 37が存在している。したがって、移動体1が、オーバーラップ範囲37に入った場合には、移動ルータMR15は、図2に示すように、無線通信を介して第1のリンク27及び第2のリンク29の両方に同時に接続できる状態となる。

図5は、図2の点線部分の拡大図であり、移動体がリンク間移動を行っている途中の状態の詳細な構成を示す模式図である。地上側において、ゲートFG13aに接続する基地局BS35aは第1のリンク27を形成しており、ゲートFG13bに接続する基地局BS35bは第2のリンク29を形成している。ゲートFG13aに接続する基地局BS35aのセル（通信可能範囲）と、ゲートFG13bに接続する基地局BS35bのセル（通信可能範囲）とは、オーバーラップするよう基地局
20 BS35a、35bが配置されているので、移動ルータMR15は、第
25

1 のリンク 2 7 の基地局 B S 3 5 a 及び第 2 のリンク 2 9 の基地局 B S 3 5 b の両方と同時に通信を行うことが可能である。

移動ルータ M R 1 5 が、異なるリンクの基地局 B S 3 5 a、3 5 b の両方と通信を行うことができる状態において、移動ルータ M R 1 5、第 5 1 のリンク 2 7 の基地局 B S 3 5 a、第 2 のリンクの基地局 B S 3 5 b によって V L A N スイッチを構成し、移動ルータ M R 1 5 が、第 1 のリンク 2 7 の基地局 B S 3 5 a と、第 2 のリンク 2 9 の基地局 B S 3 5 b との間で、パス（アクセスを可能とする経路）の切り換えを行えるようにする。

- 10 異なるリンクに属する基地局 B S 3 5 a、3 5 b の間での具体的なパスの切り換え（ハンドオーバー）は、例えば、下記のように行われる。移動体 1 が 2 つの基地局 B S 3 5 a、3 5 b のセル（通信可能範囲）のオーバーラップ範囲 3 7 に入った場合、例えば、第 2 のリンク 2 9 のプレフィックスを通知する R A（ルータ通知：Router Advertisement）などの情報を所定の V L A N 4 5 内に送出し、所定の V L A N 4 5 内の移動ノード V M N 2 1 に対して、第 1 のリンク 2 7 から第 2 のリンク 2 9 にパスを切り換えるよう指示する。

- ある V L A N 4 5 内に送出された情報は、その V L A N 4 5 に属する端末のみ受信可能であるという V L A N 4 5 の機能によって、所定の V 20 L A N 4 5 内に送出されたパスの切り換え指示は、その所定の V L A N 4 5 に属する移動ノード V M N 2 1 のみによって受信及び処理される。その結果、パスの切り換え指示を受信した所定の V L A N 4 5 に属する移動ノード V M N 2 1 に関してのみ、第 1 のリンク 2 7 から第 2 のリンク 2 9 へのパスの切り換えが行われる。

- 25 そして、パスの切り換えが行われた各移動ノード V M N 2 1 は、従来と同様、各移動ノード V M N 2 1 に対応したホームエージェント H A 2

3 に対して、移動先である第 2 のリンク 2 9 に接続したことを示すバインディング更新に係る情報を通知する。この結果、パスの切り換えが送出された所定の VLAN 4 5 に属する移動ノード VMN 2 1 だけが、第 1 のリンク 2 7 から第 2 のリンク 2 9 に接続を切り換えることができ、

5 移動ノード VMN 2 1 が属するサブネットを変更することができる。

また、移動体 1 内のサブネットはあらかじめ細分化されており、移動体 1 内には移動ノード VMN 2 1 が属するグループ 4 3 が複数存在しているので、複数のグループ 4 3 のそれぞれに関して、VLAN 4 5 が形成されている。このように形成された複数の VLAN 4 5 のそれぞれに

10 関して（すなわち、細分化された各グループ 4 3 に関して）、パスの切り換え指示を順次時間をずらして送出することによって、グループ 4 3 毎にパスの切り換えタイミングをずらすようにする。その結果、グループ 4 3 毎にバインディング更新に係る情報が送出されるタイミングをずらして、バインディング更新に係る情報の送出を時間的に分散させること

15 が可能となり、多数の移動ノード VMN 2 1 が一斉にリンク間を移動する場合でも、ネットワークの輻輳や、多量のデータの集中化によるデータ処理の負荷の増大を防ぐことが可能となる。

なお、便宜上、図 5 では、パスの変更を行っている VLAN 4 5 のみが図示されているが、リンク間移動中には、第 1 のリンク 2 7 に接続する移動ノード VMN 2 1 （すなわち、パスの切り換え指示がまだ送出されていない VLAN 4 5 に属する移動ノード VMN 2 1）と、第 2 のリンク 2 9 に接続する移動ノード VMN 2 1 （すなわち、パスの切り換え指示がすでに送出された VLAN 4 5 に属する移動ノード VMN 2 1）とが共存することになる。

20

25 そして、VLAN 4 5 によってグループ化された各グループ 4 3 に関して、パスの切り換えが順次行われ、全てのグループ 4 3 に関して（す

なわち、全ての移動ノードVMN 2 1に関して)、パスの切り換え及び各移動ノードVMN 2 1が対応するホームエージェントHA 2 3への登録が行われた場合、第1のリンク2 7から第2のリンク2 9への移動は完了となる。

- 5 以上、説明したように、グループ4 3毎に順番に時間をずらしてリンク間移動を行うため、バインディング更新などを行う際にネットワーク内に送出される情報によるトラフィックの増大を時間的に分散させることが可能となる。なお、第1のリンク2 7及び第2のリンク2 9の両方に接続可能なオーバーラップ範囲3 7内で、全てのグループ4 3のパス
- 10 を第1のリンク2 7から第2のリンク2 9に切り換えなければならず、グループ4 3毎に順番にパスを移動する際の時間間隔は、オーバーラップ範囲3 7の軌道方向の距離、移動体1の速度、グループ4 3の総数を考慮して設定される必要がある。

- 次に、リンク間移動後の接続状態について説明する。図3は、本発明
- 15 に係る移動体がリンク間移動を行った移動後の状態を示す模式図であり、図6は、図3の点線部分の拡大図であり、移動体がリンク間移動を行った移動後の状態の詳細な構成を示す模式図である。リンク間移動後は、再び、第2のリンク2 9において、移動前と同一の接続状態となる。

- すなわち、移動体1内に存在する多数の移動ノードVMN 2 1は、移動
- 20 動ルータMR 1 5、第2のリンク（移動後に接続したリンク）2 9を形成する基地局BS 3 5 b、ゲートFG 1 3 bを経由して、外部ネットワーク2 5と相互に接続することが可能となる。なお、さらに、異なるリンクに移動する場合でも、上記と同一の移動方法を行うことによって、ネットワークの輻輳を防ぎながら移動することが可能である。

- 25 また、図9は、本発明に係る移動体が複数の車両を有する列車であり、車両毎にグループ化が行われた場合の模式図である。例えば、移動体

1が複数の車両47により編成される列車の場合には、列車内のサブネットを車両47毎に細分化し、1つの車両47内に存在する複数の移動ノードVMN21を1つのグループ43として、グループ43毎にVLAN45を形成することが可能である。

- 5 また、図10は、本発明に係る移動体が複数の移動ルータMRを有する場合の模式図である。例えば、各車両47に移動ルータMR15及び外部通信手段39（図10では不図示）を配置し、各移動ルータMR15に関してグループ化を行って、VLAN45を形成することも可能である。なお、図10では、各車両47をグループ化しているが、車両単位でグループ化を行い、複数の車両のうちの2つ以上の車両をグループ化することも可能である。上記の図9及び図10の構成の場合でも、グループ化された移動ノードVMN21を含むVLAN45のそれぞれに関して、時間をずらしながらパスの移動を行うことが可能となる。

- 15 また、移動ノードVMN21を有するユーザが移動体1内に乗ってきた場合や、移動体1が移動中に移動ノードVMN21の電源がONになった場合など、移動ノードVMN21が移動ネットワーク19に加入する場合も考えられる。この場合、新たに移動ネットワーク19に加入した移動ノードVMN21は、まず、そのとき移動ルータMR15が接続しているリンクから滞在先アドレスCOAを取得し、その移動ノードVMN21に対応したホームエージェントHA23に対して、バインディング更新に係る情報を送信する。

- 25 これに加えて、さらに新たに移動ネットワーク19に加入した移動ノードVMN21は、移動体1内で細分化されている複数のグループ43のいずれか1つ、又は、新たなグループ43への加入も行う。これにより、新たに加入した移動ノードVMN21も、移動体1内に存在する複数のグループ43のうちの1つに属する状態となり、上記のリンク間移

動で行われるグループ 4 3 毎の移動の際に漏れることなく、パスの変更ができるようになる。

- また、移動体ノード VMN 2 1 が、移動体 1 内を移動する場合も考えられ、この場合には、移動ノード VMN 2 1 が属するグループの変更を行う必要があり得る。特に、例えば、車両 4 7 毎にグループ化されている場合など、移動ノード VMN 2 1 が存在する場所によって、その移動ノード VMN 2 1 の属するグループ 4 3 が決まる場合には、車両 4 7 間を移動した移動ノード VMN 2 1 の属するグループ 4 3 の変更を行う必要がある。したがって、移動ノード VMN 2 1 が属するグループ 4 3、
- すなわち、移動ノード VMN 2 1 が属する VLAN 4 5 の変更が必要な場合には、すみやかにその処理を行い、常に、移動ノード VMN 2 1 がいずれか 1 つのグループ 4 3 に属するようにすることによって、上記のリンク間移動で行われるグループ 4 3 毎の移動の際に、漏れることなくパスの変更ができるようになる。
- なお、上記の実施の形態では、モバイル IP v 4 の技術を基にして説明を行っているが、本発明をモバイル IP v 6 に適用することも可能である。モバイル IP v 6 では、全てのルータにフォーリンエージェント FA の機能が組み込まれているので、本発明をモバイル IP v 6 に適用した場合、例えば、ゲート FG 1 3 a、1 3 b がフォーリンエージェント FA 3 1、3 3 の機能を果たすようになる。

産業上の利用可能性

- 以上、説明したように、本発明によれば、サブネットを構成する一方のゲートから、このサブネットとは異なるサブネットを構成する他方のゲートに、複数の端末の接続を切り換える際、複数の端末を複数のグループにグループ化し、グループ毎に時間をずらして接続を切り換えるよ

う構成したので、サブネット切り換え時のネットワークのトラフィックを時間的に分散させることが可能となり、非常に多数の端末が一斉にサブネットの接続を切り換える場合でも、ネットワークの輻輳や、多量のデータの集中化によるデータ処理の負荷の増大を防ぐことが可能となる

請 求 の 範 囲

1. サブネットを構成する一方のゲートから、前記サブネットとは異なるサブネットを構成する他方のゲートに、複数の端末の接続を切り換えて通信を行うよう構成されたサブネット接続切り換え通信システムであって、

前記複数の端末を複数のグループにグループ化し、前記グループ毎に時間をずらして前記接続を切り換えるよう構成されたサブネット接続切り換え通信システム。

10

2. 前記グループ化がVLANにより行われ、前記VLANの機能を用いて、前記グループ毎に前記接続の切り換え指示を送出するよう構成された請求項1に記載のサブネット接続切り換え通信システム。

- 15 3. 前記一方のゲートに接続可能な通信可能範囲と前記他方のゲートに接続可能な通信可能範囲とがオーバーラップするオーバーラップ範囲を設け、前記複数の端末が前記オーバーラップ範囲に存在する時間内に、前記複数の端末の全ての前記接続を切り換えるよう構成された請求項1又は2に記載のサブネット接続切り換え通信システム。

20

4. 前記複数の端末が移動体と共に移動するよう前記複数の端末が前記移動体内に配置された請求項1から3のいずれか1つに記載のサブネット接続切り換え通信システム。

- 25 5. 前記移動体が、前記一方のゲート又は前記他方のゲートとの通信を行う外部通信手段と、前記複数の端末との通信を行う内部通信手段

とを有し、

前記複数の端末が、前記外部通信手段及び前記内部通信手段を介して、前記一方のゲート又は他方のゲートとの前記接続を行うよう構成された請求項 4 に記載のサブネット接続切り換え通信システム。

5

6. 前記移動体が複数の車両を有する列車であって、前記複数の車両の少なくとも 1 つ以上の車両内に配置された複数の端末を 1 つの前記グループとし、前記車両毎に前記グループ化を行うよう構成された請求項 4 又は 5 に記載のサブネット接続切り換え通信システム。

10

FIG.1

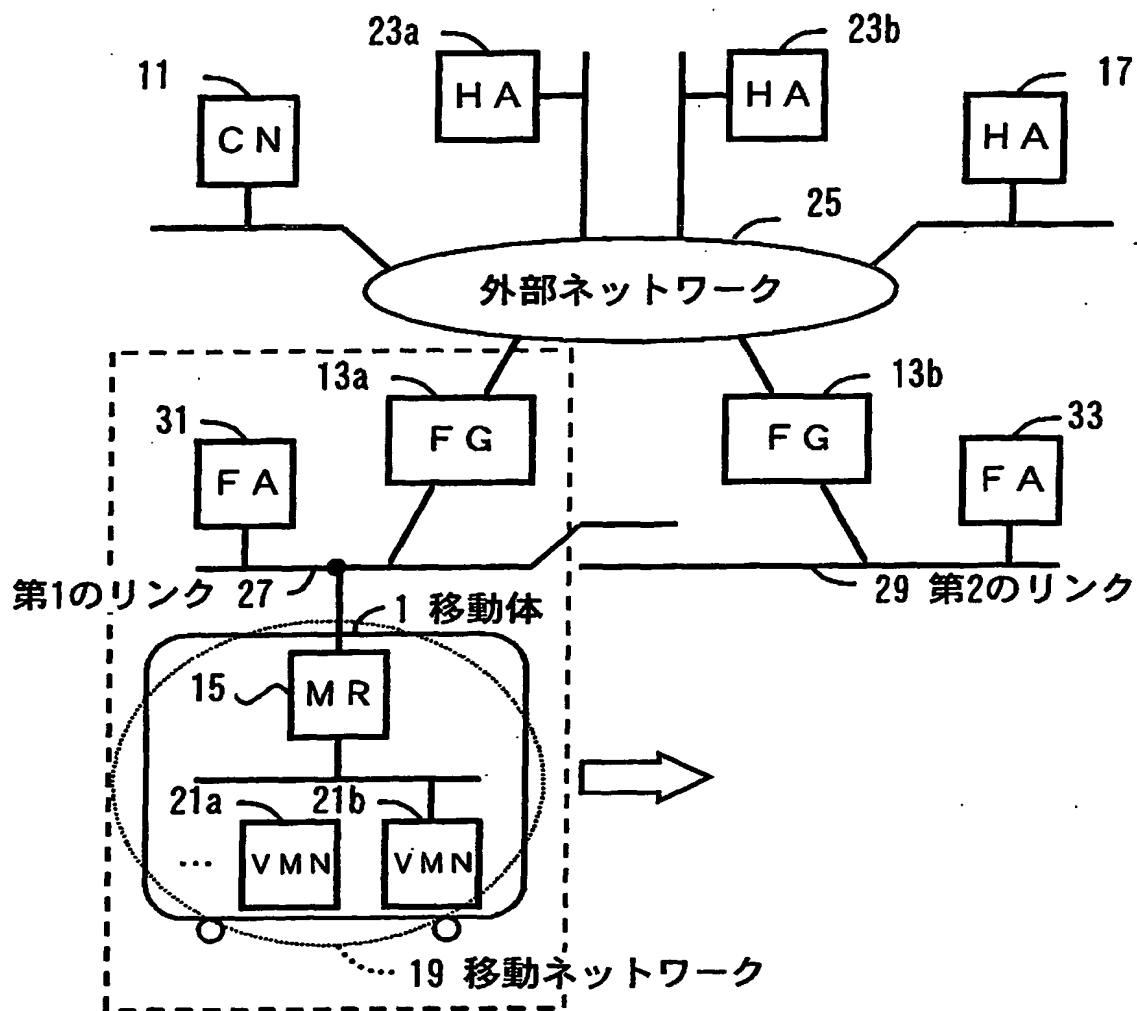


FIG.2

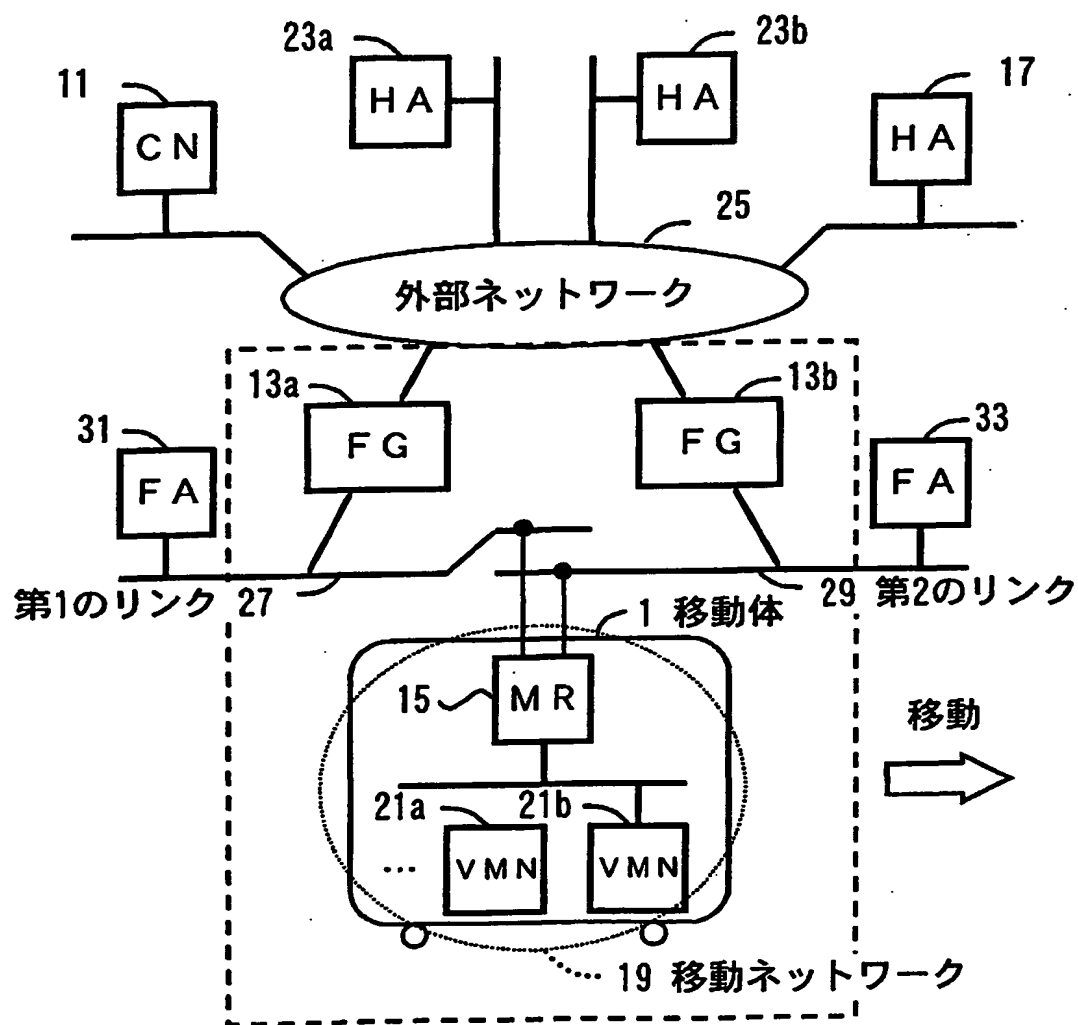


FIG.3

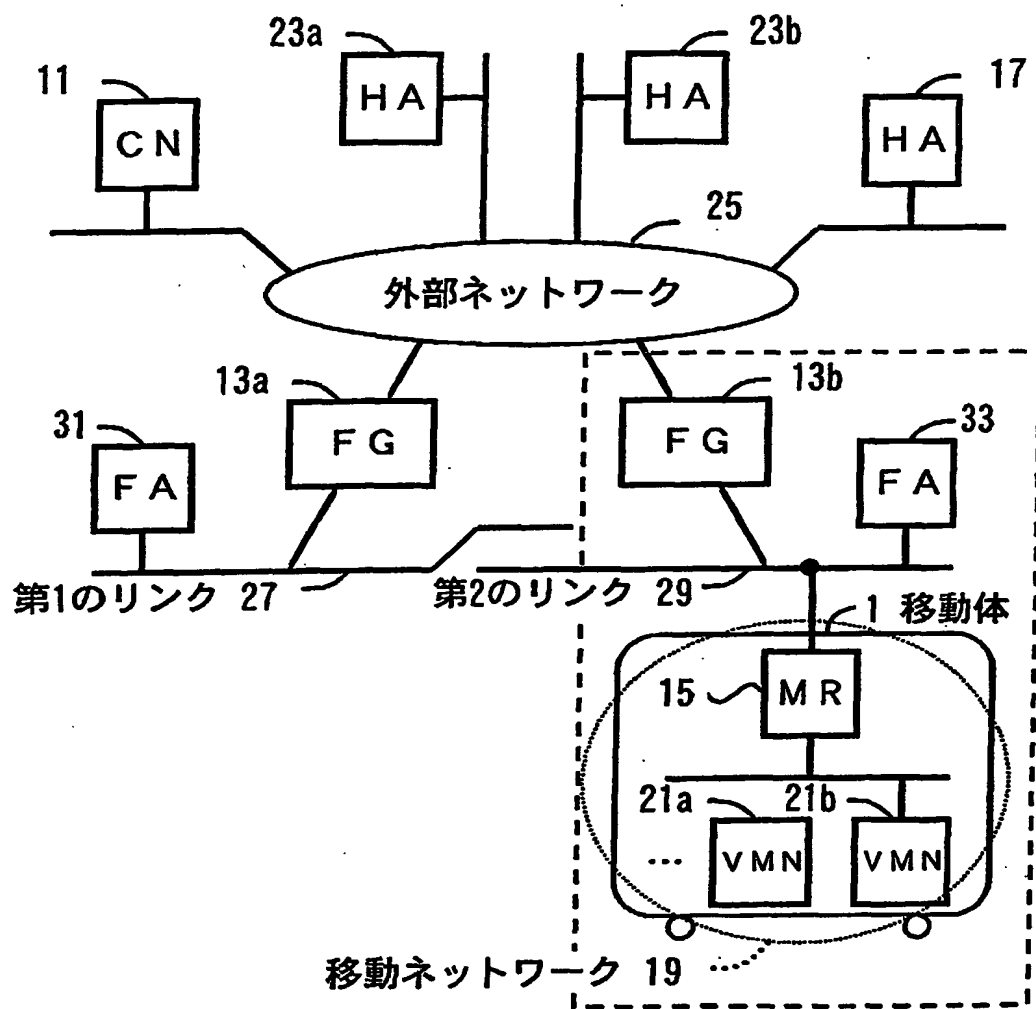


FIG.4

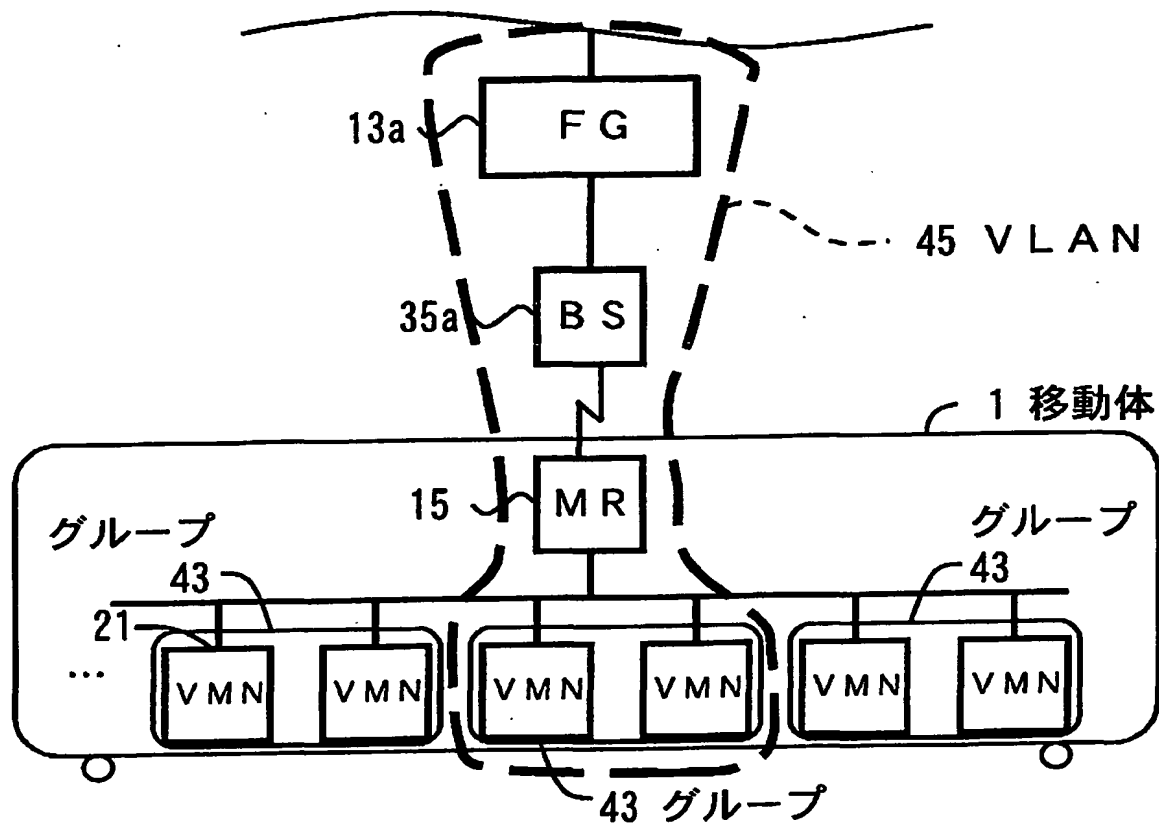


FIG.5

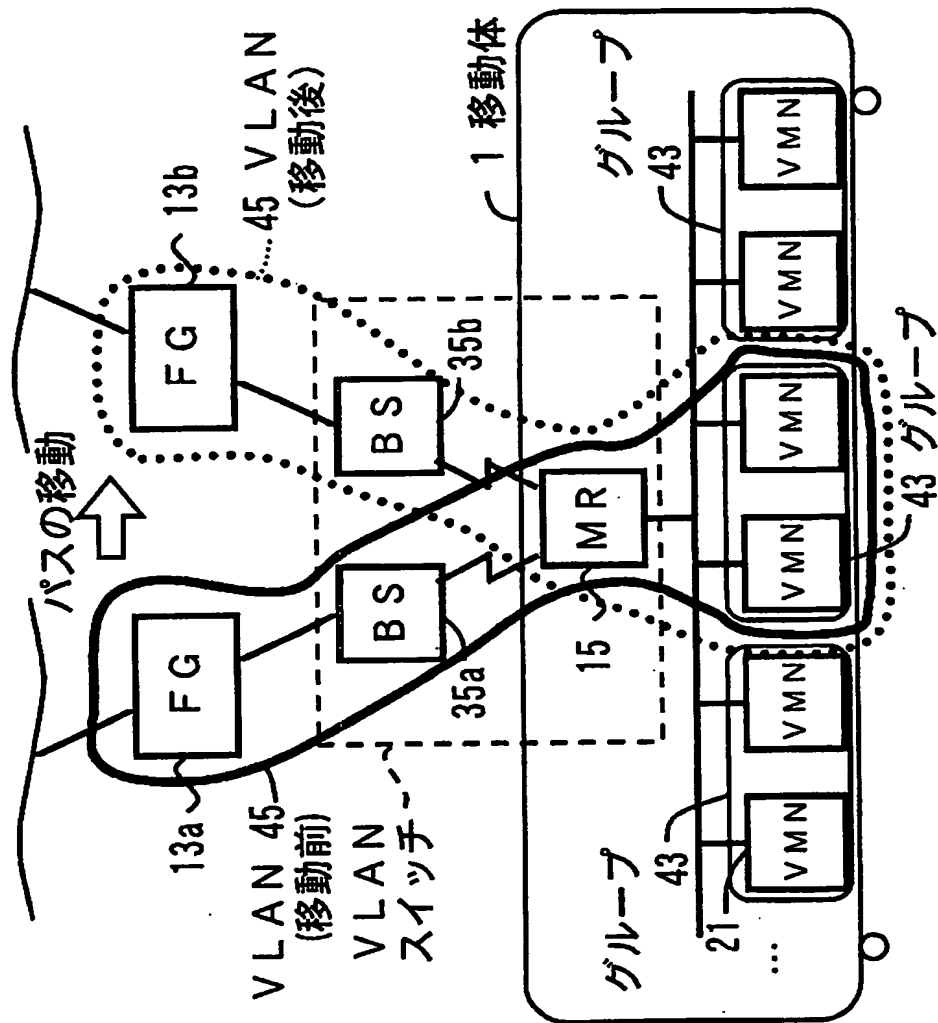


FIG.6

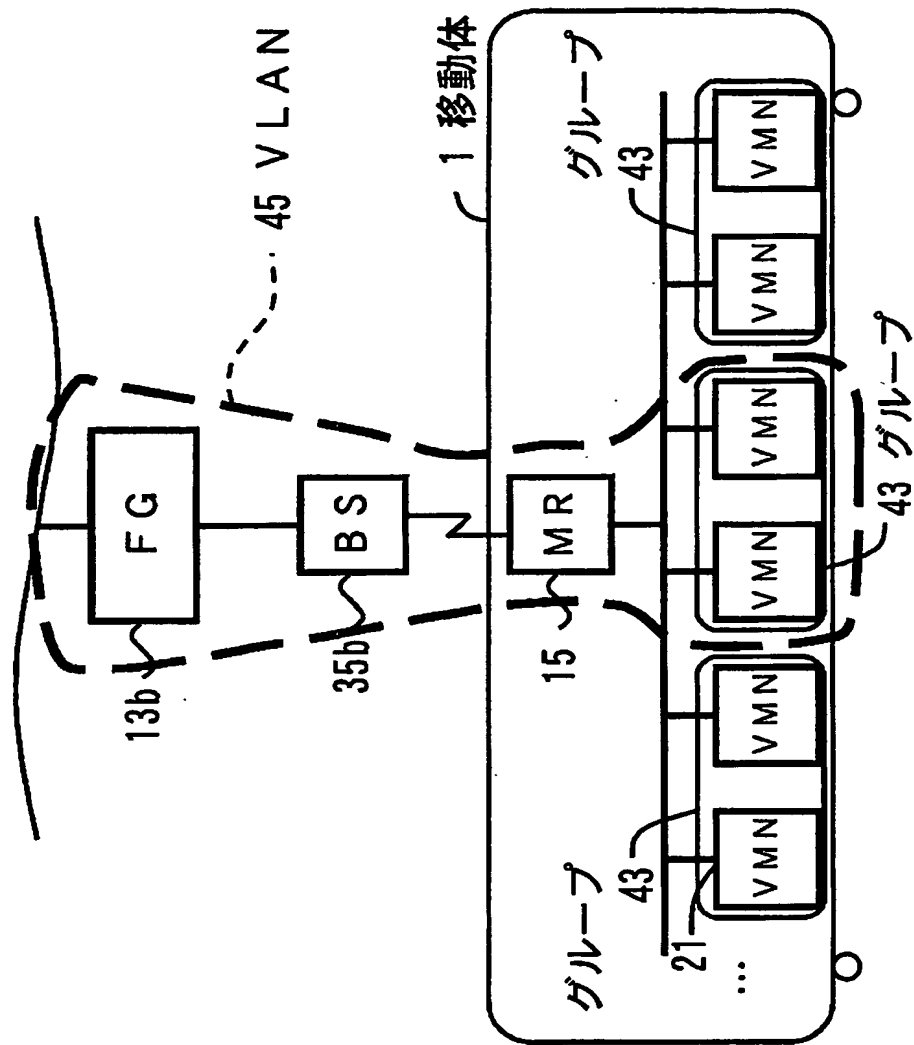


FIG.7A

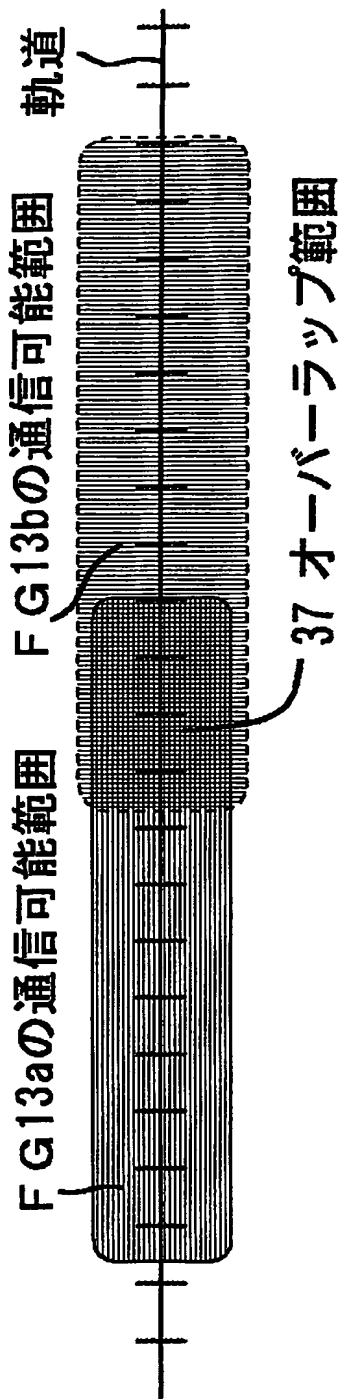


FIG.7B

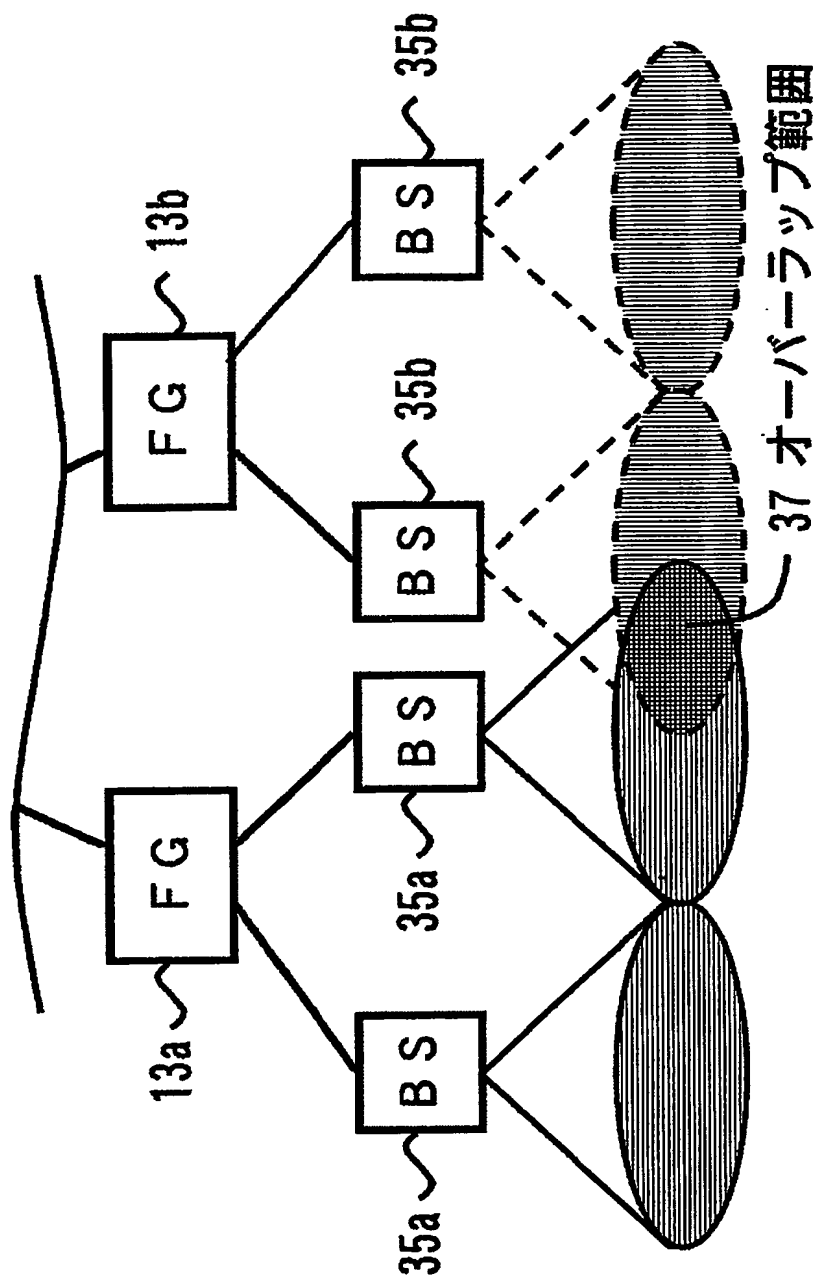
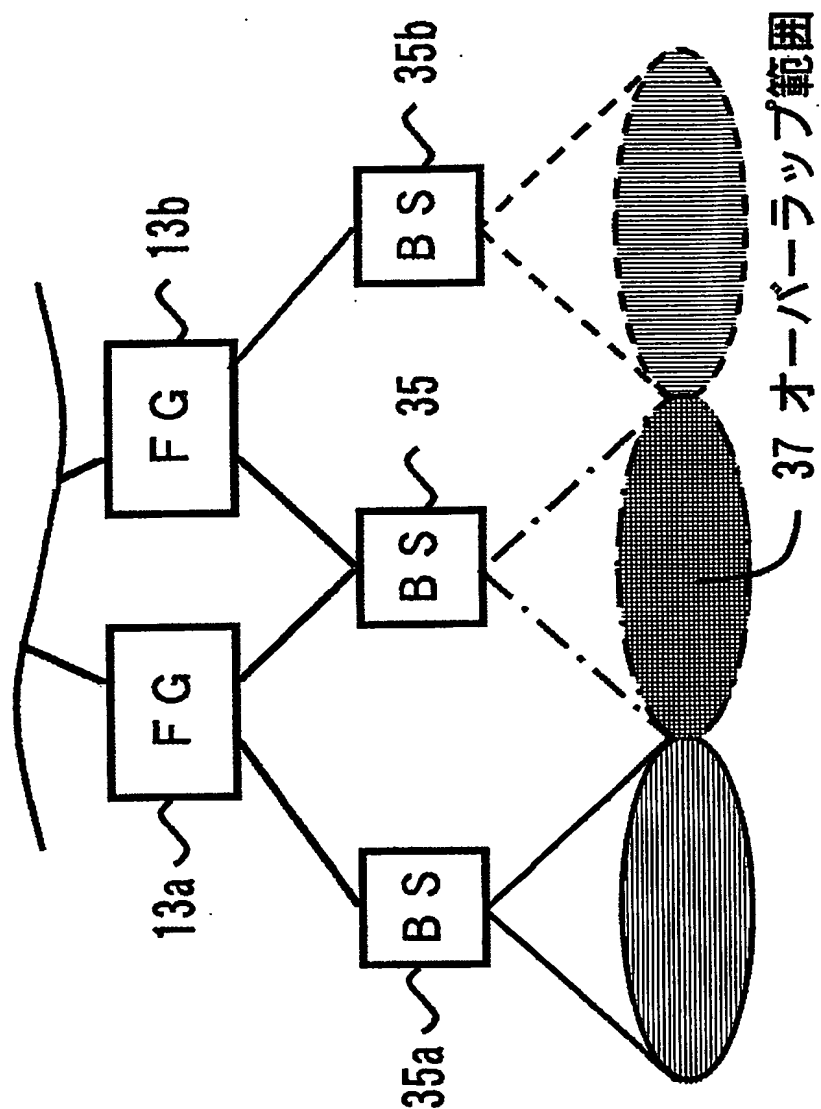
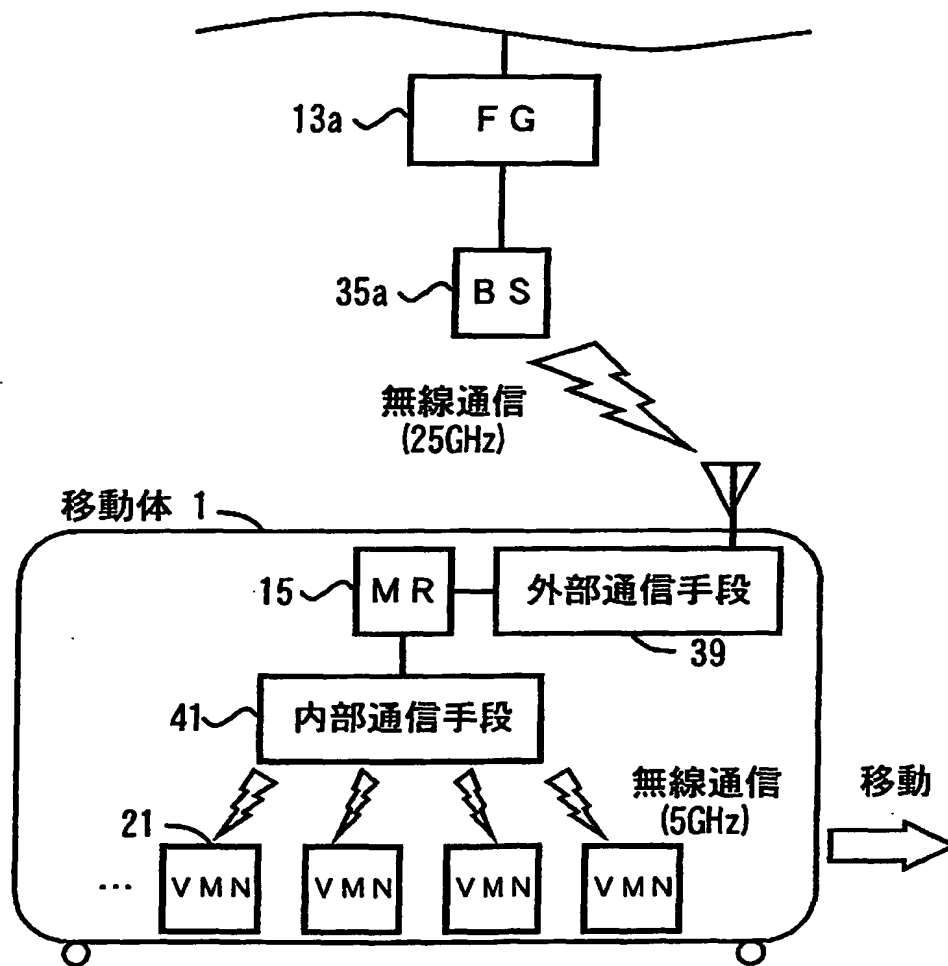


FIG.7C



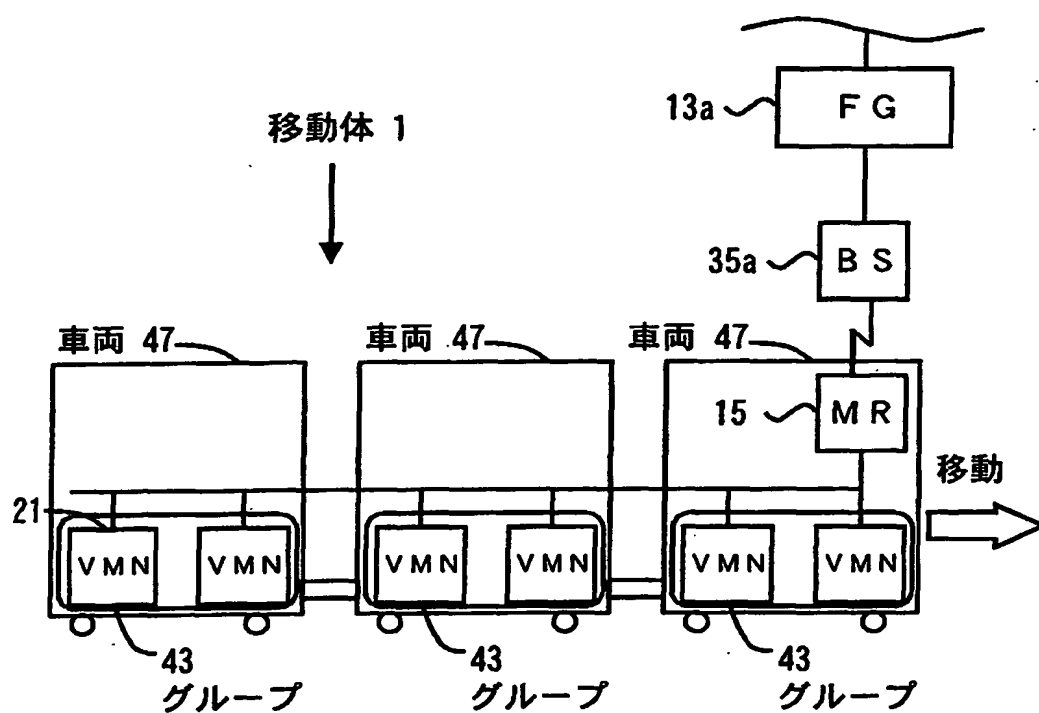
10/15

FIG.8



11/15

FIG.9



12/15

FIG.10

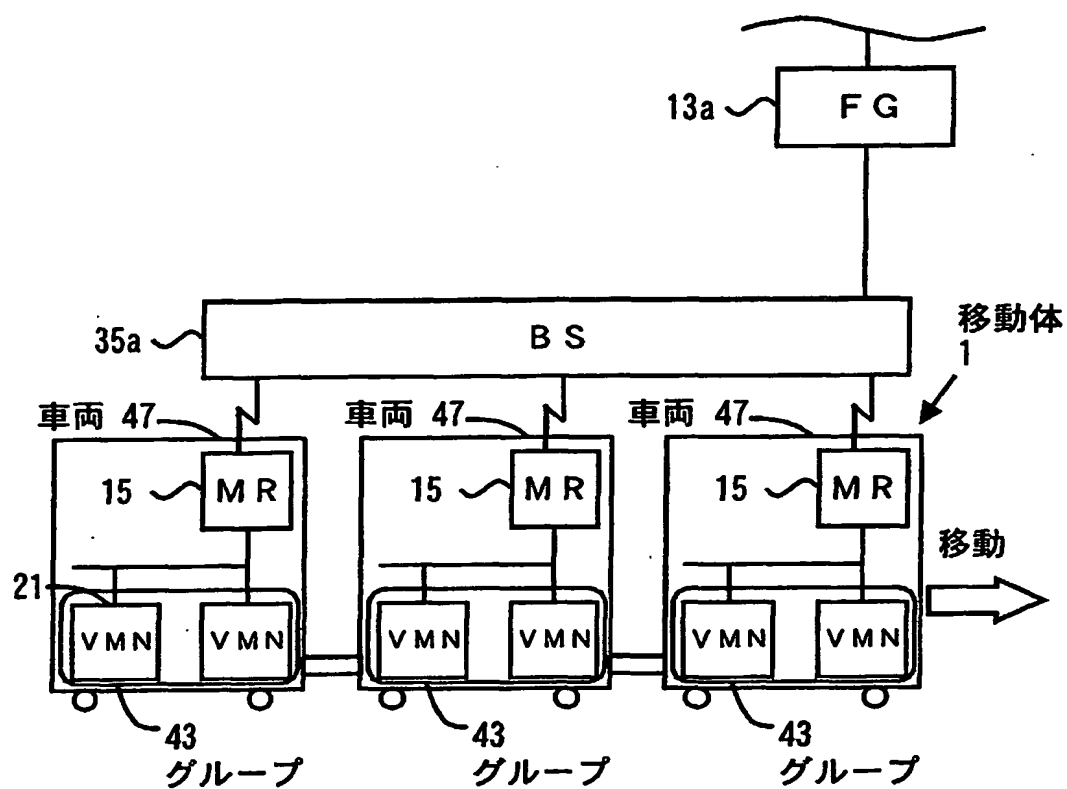


FIG.11 従来技術

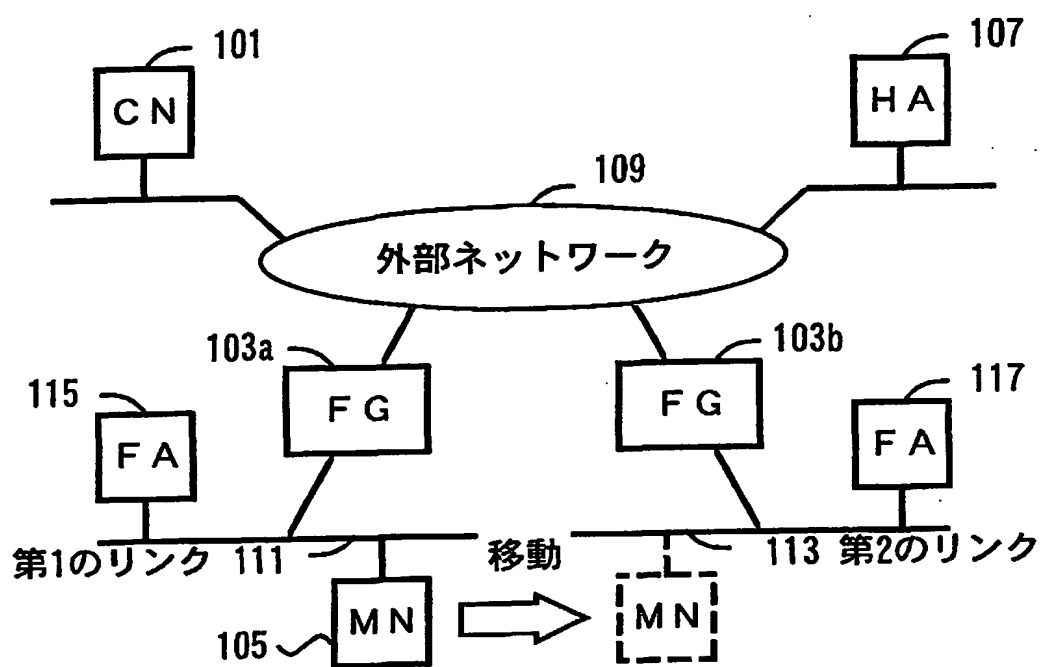


FIG.12 従来技術

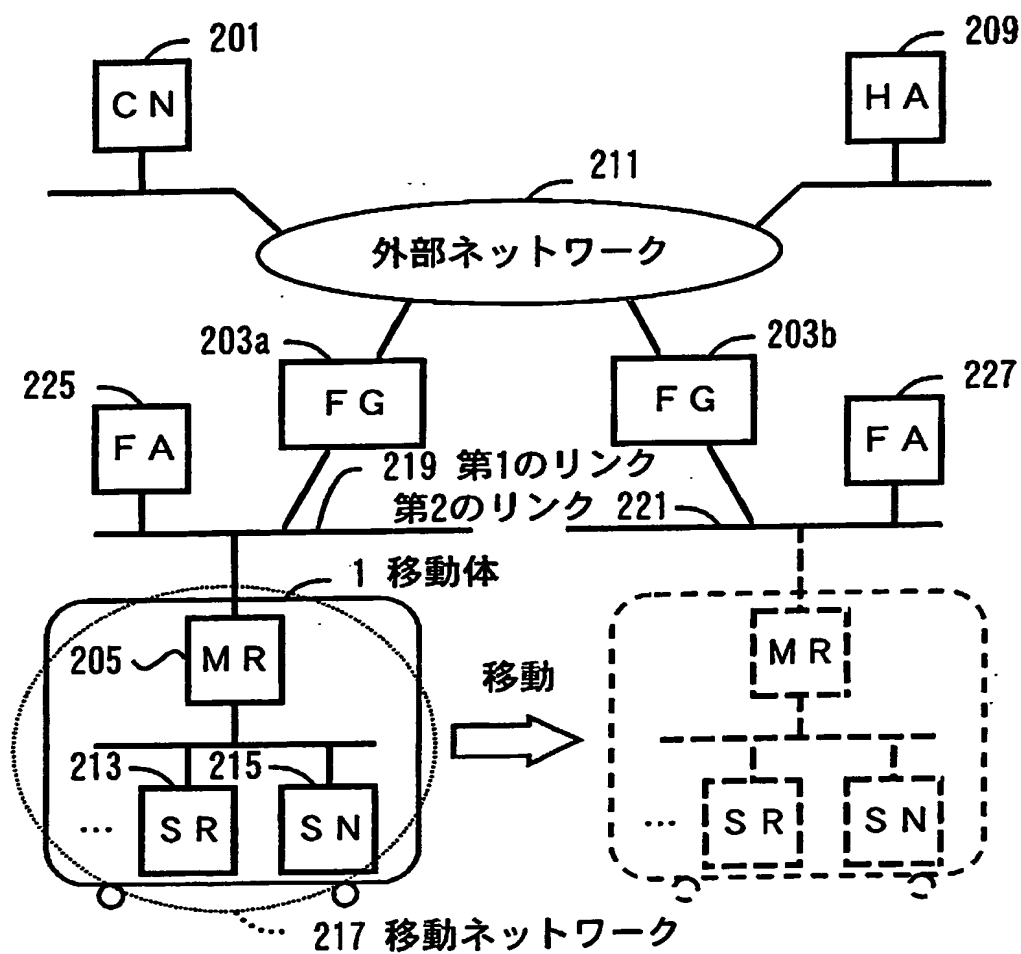
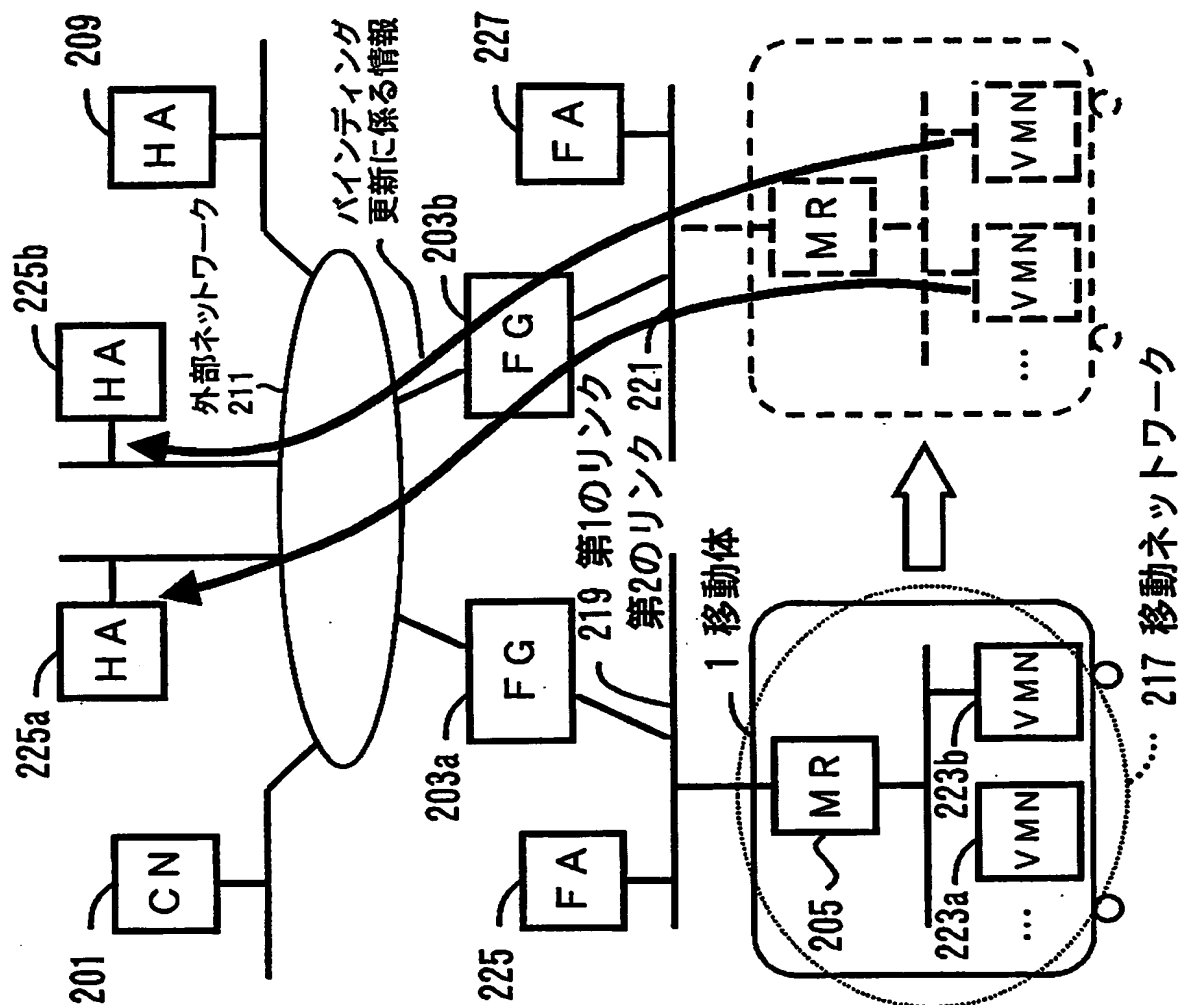


FIG.13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP02/13637

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L12/56, H04L12/46, H04L12/28, H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L12/56, H04L12/46, H04L12/28, H04B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, A	JP 2003-60656 A (Allied Telesis Kabushiki Kaisha), 28 February, 2003 (28.02.03), (Family: none)	1-6
A	JP 2001-169341 A (Fujitsu Ltd.), 22 June, 2001 (22.06.01), (Family: none)	1-6
A	JP 2000-201172 A (Lucent Technologies Inc.), 18 July, 2000 (18.07.00), & EP 1009176 A2	1-6
A	JP 9-172451 A (Sony Corp.), 30 June, 1997 (30.06.97), (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 April, 2003 (03.04.03)

Date of mailing of the international search report
15 April, 2003 (15.04.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/JP02/13637

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-130321 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 16 May, 1997 (16.05.97), & US 5841769 A & US 5883890 A	1-6
A	JP 8-237717 A (NEC Corp.), 13 September, 1996 (13.09.96), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L12/56, H04L12/46, H04L12/28, H04B 7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L12/56, H04L12/46, H04L12/28, H04B 7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
E A	JP 2003-60656 A(アライドテレシス株式会社) 2003.02.28 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2001-169341 A(富士通株式会社) 2001.06.22 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2000-201172 A(ルーセント テクノロジーズ インコーポレー テッド) 2000.07.18 & EP 1009176 A2	1-6
A	JP 9-172451 A(ソニー株式会社) 1997.06.30 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.04.03

国際調査報告の発送日

15.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

江嶋 清仁

5 X

7928

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-130321 A (日本電信電話株式会社) 1997.05.16 & US 5841769 A & US 5883890 A	1-6
A	JP 8-237717 A (日本電気株式会社) 1996.09.13 (ファミリーなし)	1-6